

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002089977  
PUBLICATION DATE : 27-03-02

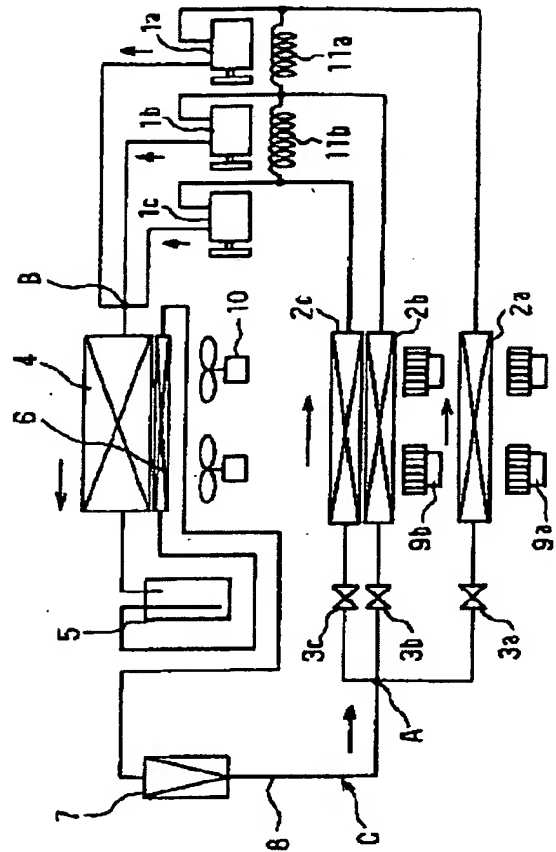
APPLICATION DATE : 18-09-00  
APPLICATION NUMBER : 2000281658

APPLICANT : DENSO CORP;

INVENTOR : SHINKAI HIDETAKA;

INT.CL. : F25B 1/00 B60H 1/32 F25B 5/02  
F25B 41/06

TITLE : AIR CONDITIONER FOR VEHICLE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To realize an air conditioner for vehicle, which is capable of securing sufficient amount of refrigerant and lubricating oil in the side of a compressor under operation by sucking the refrigerant in a stopped evaporator by the compressor under operation.

**SOLUTION:** The air conditioner for vehicle is provided with a refrigerating cycle C, in which a plurality of series circuits, connecting expansion valves 3a, 3b, 3c, evaporators 2a, 2b, 2c and compressors 1a, 1b, 1c, are connected in parallel while the plurality of series circuits, a condenser 4 and a liquid receiver 5 are connected sequentially through refrigerant pipeline 8. In such an air conditioner for vehicle, the suction part sides of refrigerant for respective compressors 1a, 1b, 1c are connected by capillaries 11a, 11b, 11c having the function of pressure reducing to suck staying refrigerant and lubricating oil in the stopping evaporators 2a, 2b, 2c by the remaining operating compressors 1a, 1b, 1c when at least one set among the compressors 1a, 1b, 1c is stopped.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
F 2 5 B 1/00	3 8 7	F 2 5 B 1/00	3 8 7 K
	3 6 1		3 6 1 J
B 6 0 H 1/32	6 2 1	B 6 0 H 1/32	6 2 1 C
F 2 5 B 5/02		F 2 5 B 5/02	B
41/06		41/06	A
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-281658(P2000-281658)

(22) 出願日 平成12年9月18日 (2000.9.18)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 神谷 充彦

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社  
デンソー内

(72) 発明者 新開 英隆

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(74) 代理人 100096998

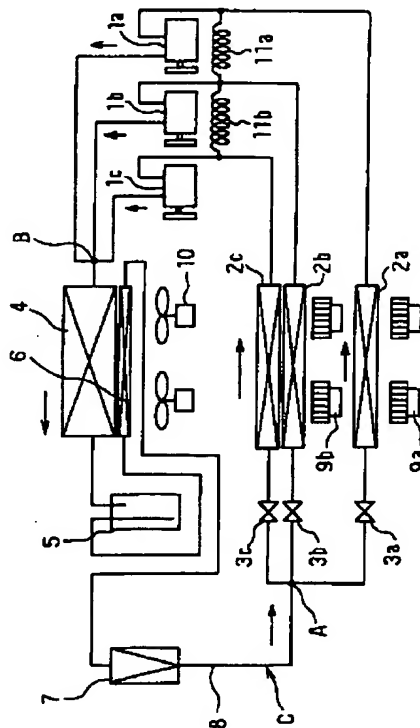
弁理士 碓氷 裕彦 (外1名)

## (54) 【発明の名称】 車両用空調装置

## (57) 【要約】

【課題】 運転している圧縮機が停止している蒸発器内の冷媒を吸入させることで、運転している圧縮機側において十分な冷媒量および潤滑油を確保可能とした車両用空調装置を実現する。

【解決手段】 膨張弁3a、3b、3cと蒸発器2a、2b、2cと圧縮機1a、1b、1cとを接続した直列回路が複数個並列に接続され、かつ複数の直列回路、凝縮器4および受液器5の順に冷媒配管8で接続された冷凍サイクルCを備える車両用空調装置において、各々の圧縮機1a、1b、1cの冷媒の吸入部側が、減圧機能を有するキャピラリチューブ11a、11bにより連結され、圧縮機1a、1b、1cのうち少なくとも一台が停止したときに、残りの運転している圧縮機1a、1b、1cによって、停止している蒸発器2a、2b、2c側の滞留冷媒および潤滑油などを吸入させるように配設したことを特徴としている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 減圧装置（3a、3b、3c）と蒸発器（2a、2b、2c）と圧縮機（1a、1b、1c）とを接続した直列回路が複数個並列に接続され、かつ前記複数の直列回路、凝縮器（4）および受液器（5）の順に冷媒配管（8）で接続された冷凍サイクル（C）を備える車両用空調装置において、

各々の前記圧縮機（1a、1b、1c）の冷媒の吸入部側が、減圧機能を有する配管（11a、11b、11c）により連結され、前記圧縮機（1a、1b、1c）のうち少なくとも一台が停止したときに、駆動している前記圧縮機（1a、1b、1c）によって、冷媒が循環しない前記蒸発器（2a、2b、2c）側の滞留冷媒を前記減圧機能を有する配管（11a、11b、11c）を介して吸入させることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項2】 前記減圧機能を有する配管（11a、11b、11c）は、固定絞り抵抗をなすキャピラリチューブ（11a、11b）で構成されたことを特徴とする請求項1に記載の車両用空調装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数台の蒸発器および圧縮機を冷媒配管で並列に接続して成す車両用空調装置に関するものであり、特に冷凍サイクル内の潤滑油の戻り構造に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、2階建てバス車両などに適用される車両用空調装置においては、多大の冷房能力が必要となることから、各々が独立した冷凍サイクルを2つもしくは3つ形成させた形態とするのが一般的であるが、これらの独立された冷凍サイクルでは、冷媒配管が複雑となり、しかも凝縮器、受液器などの機能部品が複数個必要となることでコスト高となる欠点がある。

【0003】そこで、上述のコスト高を解消するために、複数の蒸発器および複数の圧縮機を用いるものの、他の機能部品を単数で構成して一つの冷凍サイクルで対応させたものが知られている。図3に示すように、圧縮機100a、100b蒸発器110a、110bおよび膨張弁120a、120bからなる直列回路を2個並列に接続させて、圧縮機100a、100bの吐出側から順に凝縮器130、受液器140、ドライヤー150の順に冷媒配管160によって一つの冷凍サイクルを備えている。

【0004】そして、一方の蒸発器110aおよび一方の膨張弁120aは、例えば、1階の車室内に設置される空調ユニット内に收容され、他方の蒸発器110bおよび他方の膨張弁120bが2階の車室内に設置される空調ユニット内に收容されて、2階建てバス車両の車室内を空調する車両用空調装置である。

【0005】また、上述の車両用空調装置では、圧縮機100a、100bが2台とも駆動させる同時運転、またはいずれか一方のみを駆動させる片方運転の選択ができるようになっている。なお、150は、冷凍サイクル内を循環する冷媒に含まれる水分を除去するドライヤーである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の車両用空調装置では、圧縮機100a、100bを2台とも駆動させる同時運転のときには問題とならないが、例えば、1階用圧縮機100aを停止させて2階用圧縮機100bのみを駆動させる片方運転のときには、冷媒が循環しない蒸発器110a内に液化冷媒が集中するとともに、潤滑油の滞留が生ずることにより駆動されている圧縮機100bが必要とする冷媒量および潤滑油量が不足する問題がある。

【0007】すなわち、冷媒が循環しない蒸発器110a側では、冷凍サイクル内の他の部位と比較して相対的に温度が低くなることから蒸発器110a内で液化冷媒が生ずる。この液化冷媒は他の部位から冷媒を供給されて液化が進行するものであり、しかも、これらの冷媒に含まれる潤滑油も滞留していくために、駆動されている圧縮機100bに必要な冷媒量および潤滑油量が確保できず、冷媒能力不足、圧縮機異常摩耗、ロックなどの不具合が生ずる問題がある。

【0008】また、停止していた圧縮機100aを運転させたときに、蒸発器110aにおいて滞留していた液冷媒を吸入することにより液圧縮を生ずる問題もある。

【0009】そこで、本発明の目的は、上記点に鑑み、複数の圧縮機のうち少なくとも1台が停止したときには、冷媒が循環しない蒸発器側の冷媒を駆動されている圧縮機によって吸入させることで、駆動されている圧縮機側において十分な冷媒量および潤滑油を確保可能とした車両用空調装置を提供するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記、目的を達成するために、請求項1～2記載の技術的手段を採用する。

【0011】すなわち、請求項1の発明では、減圧装置（3a、3b、3c）と蒸発器（2a、2b、2c）と圧縮機（1a、1b、1c）とを接続した直列回路が複数個並列に接続され、かつ複数の直列回路、凝縮器（4）および受液器（5）の順に冷媒配管（8）で接続された冷凍サイクル（C）を備える車両用空調装置において、各々の圧縮機（1a、1b、1c）の冷媒の吸入部側が、減圧機能を有する配管（11a、11b、11c）により連結され、圧縮機（1a、1b、1c）のうち少なくとも一台が停止したときに、駆動している圧縮機（1a、1b、1c）によって、冷媒が循環しない蒸発器（2a、2b、2c）側の滞留冷媒を減圧機能を有する配管（11a、11b、11c）を介し

て吸入させることを特徴としている。

【0012】請求項1の発明によれば、冷媒が循環しない蒸発器(2a、2b、2c)と駆動している圧縮機(1a、1b、1c)の吸入部側とが減圧機能を有する配管(11a、11b、11c)で連結されることにより、冷媒が循環しない蒸発器(2a、2b、2c)内に滞留している冷媒を吸入できる。

【0013】従って、駆動している圧縮機(1a、1b、1c)には、必要量の冷媒と潤滑油が循環されることにより、冷房能力不足、圧縮機(1a、1b、1c)の異常摩耗およびロックなどの不具合が発生しない。

【0014】また、連結される配管に、例えば減圧弁などの減圧機能を有することにより、駆動している圧縮機(1a、1b、1c)が液冷媒を吸入することがないため液圧縮の防止が図れる。

【0015】また、複数の蒸発器(2a、2b、2c)および複数の圧縮機(1a、1b、1c)を用いて、一つの冷凍サイクル(C)を構成することにより、凝縮器(4)および受液器(5)などが単数で構成できるため、冷凍サイクル(C)が簡素化されるとともに、低コスト化が図れる。

【0016】請求項2の発明では、減圧機能を有する配管(11a、11b、11c)は、固定絞り抵抗をなすキャピラリチューブ(11a、11b)で構成されたことを特徴としている。

【0017】請求項2の発明によれば、また、キャピラリチューブ(11a、11b)を用いることで、低コストの固定絞りができるとともに、停止している蒸発器(2a、2b、2c)と駆動している圧縮機(1a、1b、1c)の吸入部側とに連通できることにより滞留冷媒が生じなく、かつ液圧縮の防止が図れる。

【0018】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の車両用空調装置を、例えば、2階建てバス車両に適用した一実施形態を図1に基づいて説明する。まず、3台の圧縮機1a、1b、1cのそれぞれの吸入側と、3台の蒸発器2a、2b、2cのそれぞれの流出側とを接続させ、3台の蒸発器2a、2b、2cのそれぞれの吸入側と、膨張弁3a、3b、3cのそれぞれの流出側とを接続させる。

【0020】つまり、圧縮機1a、1b、1c、蒸発器2a、2b、2cおよび膨張弁3a、3b、3cを接続した直列回路を3個並列接続した構成である。

【0021】そして、3台の膨張弁3a、3b、3cのそれぞれの吸入側に高圧冷媒を分流する分岐点Aから3台の圧縮機1a、1b、1cの吐出側から流出された高圧冷媒を合流する合流点Bまでの3系統(機能部品が並

列に配設されている)の冷媒経路が形成されている。

【0022】そして、圧縮機1a、1b、1cの吐出側の合流点Bから凝縮器4、受液器5、過冷却熱交換器6、乾燥部材7および膨張弁3a、3b、3cの吸入側の分岐点Aの順に冷媒配管8で接続された一つの冷凍サイクルCを構成している。

【0023】3台の蒸発器2a、2b、2cのうち蒸発器2aは、1階の車室内を空調する空調ユニット(図示せず)内に收容され、室内送風機9aによって空調風を1階の車室内に吹き出すものである。また、残りの蒸発器2b、2cは、2階の車室内を空調する空調ユニット(図示せず)内に收容され、送風機9bによって空調風を2階の車室内に吹き出すものである。

【0024】また、膨張弁3a、3b、3cは、蒸発器2a、2b、2cの出口管側の冷媒温度を検出して弁開度を調整して冷媒流量を調節する周知の温度式膨張弁であり、蒸発器2a、2b、2cが收容される上述の空調ユニット(図示せず)内に收容されている。

【0025】また、過冷却熱交換器6は、凝縮器4から流出した冷媒をさらに冷却して、冷媒の過冷却度を増大させて成績係数を良好とするものである。

【0026】なお、10は凝縮器4および過冷却熱交換器6の凝縮熱を放出する室外送風機である。乾燥部材7は冷凍サイクルC内を循環する冷媒に含まれる水分を除去する乾燥剤である。

【0027】次に、本発明の要部について説明する。減圧機能を有したキャピラリチューブ11a、11bが圧縮機1a、1b、1cの吸入側にそれぞれ連結されるように形成されている。このキャピラリチューブ11a、11bは、固定絞りを有するチューブであり、3台の圧縮機1a、1b、1cのうち1台もしくは2台が停止したときに、停止された圧縮機1a、1b、1c側の系統に配設され停止された蒸発器2a、2b、2c内で生じた液化された冷媒を、駆動している圧縮機1a、1b、1c側に吸入させるものであり、しかも、固定絞りによって減圧されることで液化された冷媒をガス状にして吸入するものである。従って、圧縮機1a、1b、1cの吸入側に液冷媒を侵入させないように構成してある。

【0028】次に、以上の構成による車両用空調装置の作動を説明する。まず、操作パネル(図示せず)内には1階用および2階用の運転スイッチ(図示せず)が設けられており、運転スイッチ(図示せず)の操作によって1階および2階ともに空調運転させる同時運転と1階または2階のいずれかを選択する片方運転ができるものである。

【0029】そこで、乗員が1階用および2階用の運転スイッチ(図示せず)を作動させた同時運転を選択したときには、3台の圧縮機1a、1b、1cの運転が開始され圧縮機1a、1b、1cの吐出側からの高圧冷媒が合流点Bから、図1に示すように、矢印の方向に冷媒が

循環され、蒸発器2 a、2 b、2 cが冷却され、室内用送風機9 a、9 bによって1階および2階の車室内を別途選択された設定温度になるように空調運転を行う。

【0030】次に、乗員が1階用または2階用のいずれか一方の運転スイッチ（図示せず）を作動させた片方運転のとき、例えば2階のみ運転させたいときには、圧縮機1 a、蒸発器2 a、および室内送風機9 a側の系統が停止され、圧縮機1 b、1 c、蒸発器2 b、2 cおよび室内送風機9 b側の系統が運転される。そして、駆動される2台の圧縮機1 b、1 cから吐出される高圧冷媒が、合流点Bからおもに蒸発器2 b、2 c側に循環されて2階の車室内のみを別途選択された設定温度になるように空調運転を行うものである。

【0031】しかし、この片方運転では、冷媒が循環しない蒸発器2 a側にも一部の冷媒が侵入してくる。すなわち、冷媒が循環しない蒸発器2 aには、残りの蒸発器2 b、2 cよりも相対的に温度が低く冷媒の液化が起き滞留し始めるが、キャピラリチューブ11 a、11 bが駆動されている圧縮機1 b、1 cの吸入側に連結されているため、蒸発器2 a内の冷媒は、滞留せずに駆動されている圧縮機1 b、1 cに吸入されるものである。

【0032】また、2階の車室内温度が設定温度に達したときには、駆動されている圧縮機1 b、1 cのいずれか一方が運転を停止して室温制御を行っているが、この時においても、キャピラリチューブ11 a、11 bが駆動されている圧縮機1 b、1 c（いずれか一方）の吸入側に連結されているので、冷媒が循環しない蒸発器2 b、2 c（いずれか一方）側内に滞留冷媒が発生しない。

【0033】以上の実施形態における車両用空調装置によれば、圧縮機1 a、1 b、1 cの各々の吸入側を減圧機能を有するキャピラリチューブ11 a、11 bで連結させることにより、3台の圧縮機1 a、1 b、1 cのうち1台もしくは2台が停止されたときに、停止された圧縮機1 aの系統に配設され、冷媒が循環しない蒸発器2 a内に侵入する冷媒を滞留させずに残りの駆動されている圧縮機1 b、1 cによって吸入できるので、駆動されている圧縮機1 b、1 cに冷媒量および冷媒に含まれている潤滑油量が不足せず良好な空調運転が可能となる。従って、冷房能力不足、圧縮機1 a、1 b、1 cの異常摩耗およびロックなどの不具合が発生しない。

【0034】また、減圧機能を有するキャピラリチューブ11 a、11 bで連結させることにより、駆動している圧縮機1 b、1 c が液冷媒を吸入することがないため液圧縮の防止が図れる。

【0035】また、3台の圧縮機1 a、1 b、1 cおよび3台の蒸発器2 a、2 b、2 cからなる3個の直列回

路を並列に接続し、一つの冷凍サイクルCを構成することにより、凝縮器4、受液器5および過冷却熱交換器6などが単数で構成できるため、冷凍サイクルCの冷媒配管8が簡素化されるとともに、機能部品を最小限に抑えることで低コスト化が図れる。

【0036】（他の実施形態）以上の実施形態では、3台の圧縮機1 a、1 b、1 cおよび3台の蒸発器2 a、2 b、2 cからなる3個の直列回路を並列に接続し、一つの冷凍サイクルCを構成した車両用空調装置として説明したが、これに限らず、図2に示すように、2台の圧縮機1 a、1 bおよび2台の蒸発器2 a、2 bからなる2個の直列回路を並列に接続して、一つの冷凍サイクルCを構成しても良い。

【0037】また、圧縮機1 a、1 b、1 cの各々の吸入側を減圧機能を有するキャピラリチューブ11 a、11 bを用いて連結させたが、図2に示すように、減圧弁11 dを有した減圧接続配管11 cを用いても良い。

【0038】また、以上の実施形態では、2階建てバス車両の空調装置に本発明である冷凍サイクルCを適用した形態について説明したが、複数の圧縮機1 a、1 b、1 c、蒸発器2 a、2 b、2 cが並列に配設される冷凍サイクルCであればよく、車室内の複数のゾーンを空調する空調装置にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態における車両用空調装置の冷凍サイクルを示す全体構成図である。

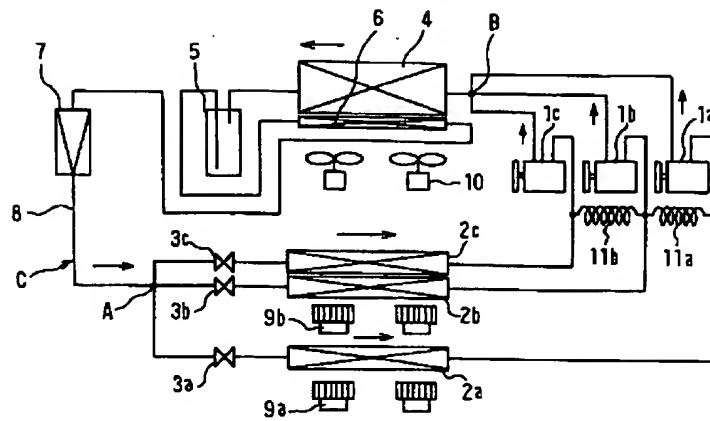
【図2】他の実施形態における車両用空調装置の冷凍サイクルを示す全体構成図である。

【図3】従来技術における車両用空調装置の冷凍サイクルを示す全体構成図である。

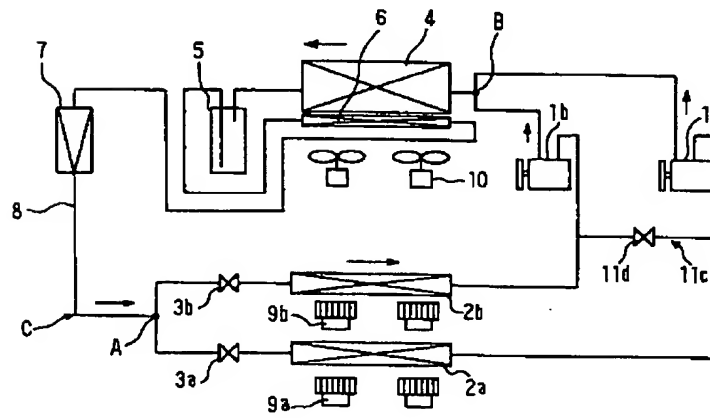
【符号の説明】

1 a…圧縮機  
1 b…圧縮機  
1 c…圧縮機  
2 a…蒸発器  
2 b…蒸発器  
2 c…蒸発器  
3 a…膨張弁（減圧装置）  
3 b…膨張弁（減圧装置）  
3 c…膨張弁（減圧装置）  
4…凝縮器  
5…受液器  
8…冷媒配管  
11 a…キャピラリチューブ（減圧機能を有する配管）  
11 b…キャピラリチューブ（減圧機能を有する配管）  
11 c…減圧接続配管（減圧機能を有する配管）  
C…冷凍サイクル

【図1】



【図2】



【図3】

